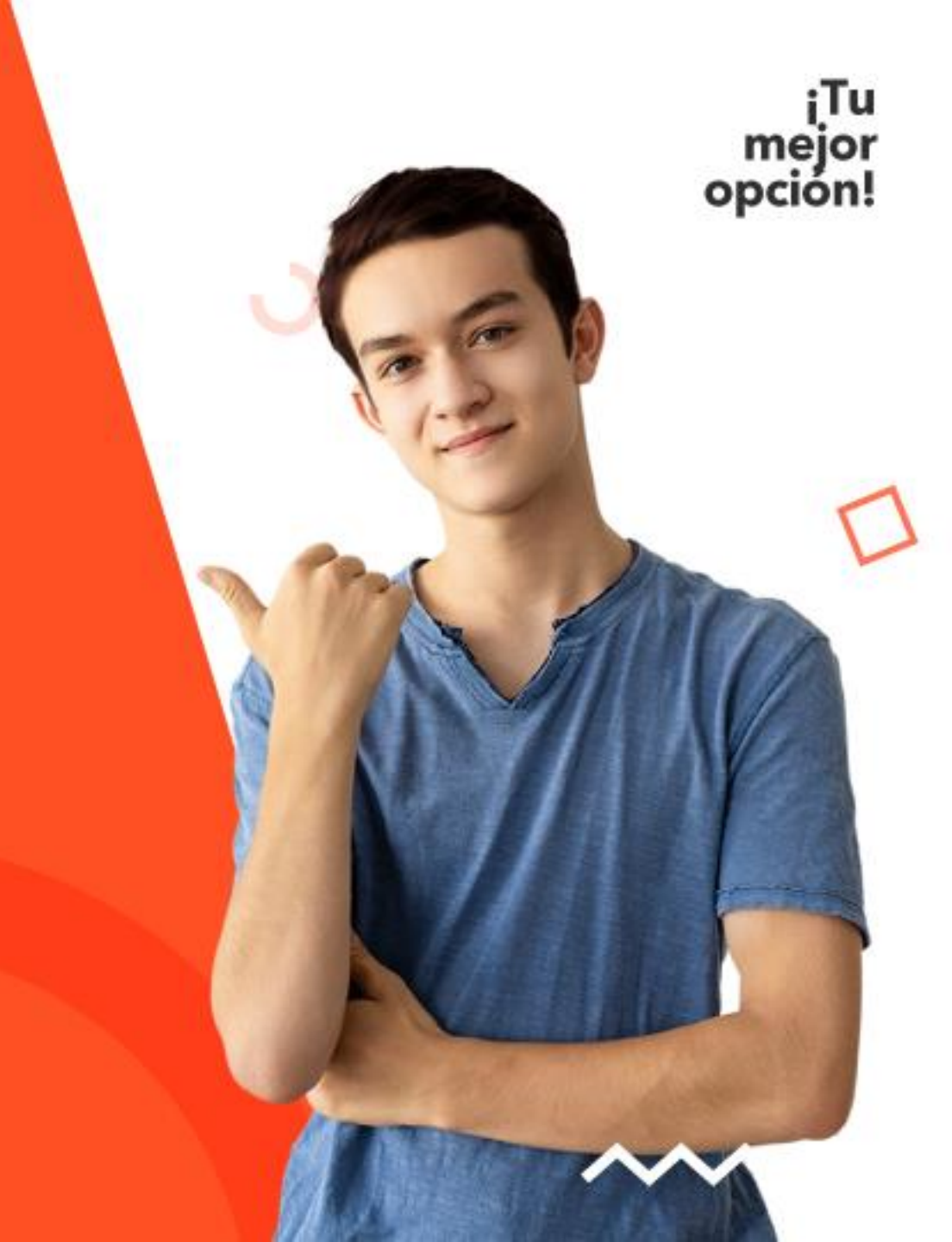
Trilce
ACADEMIA

Curso:

Química

Ciclo:

Intensivo- UNMSM



NOMENCLATURA INORGÁNICA

Constituye el conjunto de reglas mediante las cuales se nombran a los compuestos e iones. En química inorgánica se emplean tres sistemas: tradicional, stock y sistemática.

Tradicional o clásica

Prefijo	Sufijo	1E.O	2E.O	3E.O	4E.O
hipo-	-oso			X	X
	-oso		X	X	X
	-ico	X	X	X	X
per-	-ico				X

(-) ↓ (+)

Stock

(E.O. en romanos)
Ejemplo:
CuO óxido de cobre (I)

Sistemática

Uso de prefijos: di, tri, tetra.
Ejemplo: Cu_2O óxido de dicobre

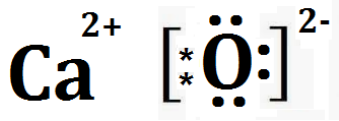
Trilce ACADEMIA

VALENCIA:

Es la capacidad de combinación que posee un átomo de cierto elemento químico para formar un compuesto. Se representa por un número llamado *número de valencia.*

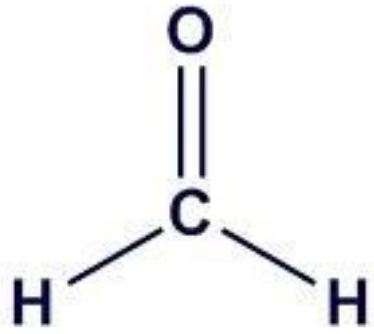
Generalmente | Valencia = |estado de oxidación|

Compuestos iónicos — La valencia son los e- ganados o perdidos.



Val. (Ca) = 2
Val. (O) = 2

Compuestos covalentes — La valencia son los e- aportados o recibidos.



Val. (C) = 4
Val. (O) = 2
Val. (H) = 1

Trilce ACADEMIA

ESTADO DE OXIDACIÓN (EO):

Es la carga real o aparente de un elemento en un compuesto, puede ser un número entero o fraccionario (promedio) con signo incluido puede ser cero.
El estado de oxidación (EO) es la carga que tendría cada átomo en caso todos los enlaces en el compuesto fueran estrictamente iónicos.

Reglas para determinar el EO.

a) Para un elemento en estado libre (sin combinarse), su estado de oxidación es cero. EO=0.
Ejemplo:

0	0	0	0
Cu	H_2	O_2	P_4

b) Para el Oxígeno y Hidrógeno:

Hidrógeno
- Generalmente (EO) = 1+
- Hidruros metálicos (EO) = 1-

Oxígeno
- Generalmente (EO) = 2-
- Peróxidos (EO) = 1-
- Con el Flúor (EO) = 2+

Trilce ACADEMIA

c) En toda unidad fórmula, tanto un compuesto molecular o iónico: $\Sigma EO = 0$

1+ X 2-

HNO_3 → 1 + X + 3(-2) = 0

X = 5+

X 2-

Fe_3O_4 → 3X + 4(-2) = 0

X = 8/3 +

X 1+ 2-

$C_6H_{12}O_6$ → 6X + 12(+1) + 6 (-2) = 0

X = 0

d) Para un ion : $\Sigma EO =$ Carga del ion

X 2-

SO_4^{2-} → X + 4(-2) = -2

X = 6+

X 1+

NH_4^{1+} → X + 4(+1) = +1

X = 3 -

Trilce ACADEMIA

EXM UNMSM 2018-I ÁREA (A)

PREGUNTA 112

Determine el valor de verdad (V o F) respecto del número de oxidación del oxígeno.

I. Es $+2$ al formar compuesto con el flúor. V
II. Es -1 cuando forma el peróxido de hidrógeno. V
III. Al formar los hidróxidos, su valor es -2. V

A) FVF
B) VFV
C) FFV
D) VVV
E) VVF

Trilce ACADEMIA

EXM UNMSM 2022-I ÁREA (B, D)

El cloro es considerado como un halógeno con mucha importancia comercial debido a que forma una variedad de compuestos. ¿En cuál de los siguientes compuestos el número de oxidación del átomo de cloro es 1+?

A) $C\ell_2O$ B) $CaC\ell_2$ C) $HC\ell O_2$ D) $C\ell_2$

Trilce
ACADEMIA

Estados de oxidación comunes

IA	IIA	IIIA	IVA	VA (3-)	VIA (2-)	VIIA (1-)
Li, Na, K, Rb, Cs, Fr, Ag: 1+	Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra, Zn, Cd: 2+	B, Al, Ga, In, Tl: 3+	C: 2,4+	N: 3,5+	O: 2-	F: 1-
			Si: 4+	P: 1,3,5+	S, Se, Te, Po: 2+, 4+, 6+	Cl, Br, I, At: 1+, 3+, 5+, 7+
			Ge, Sn, Pb: 2+, 4+	As, Sb, Bi: 1+, 3+, 5+		

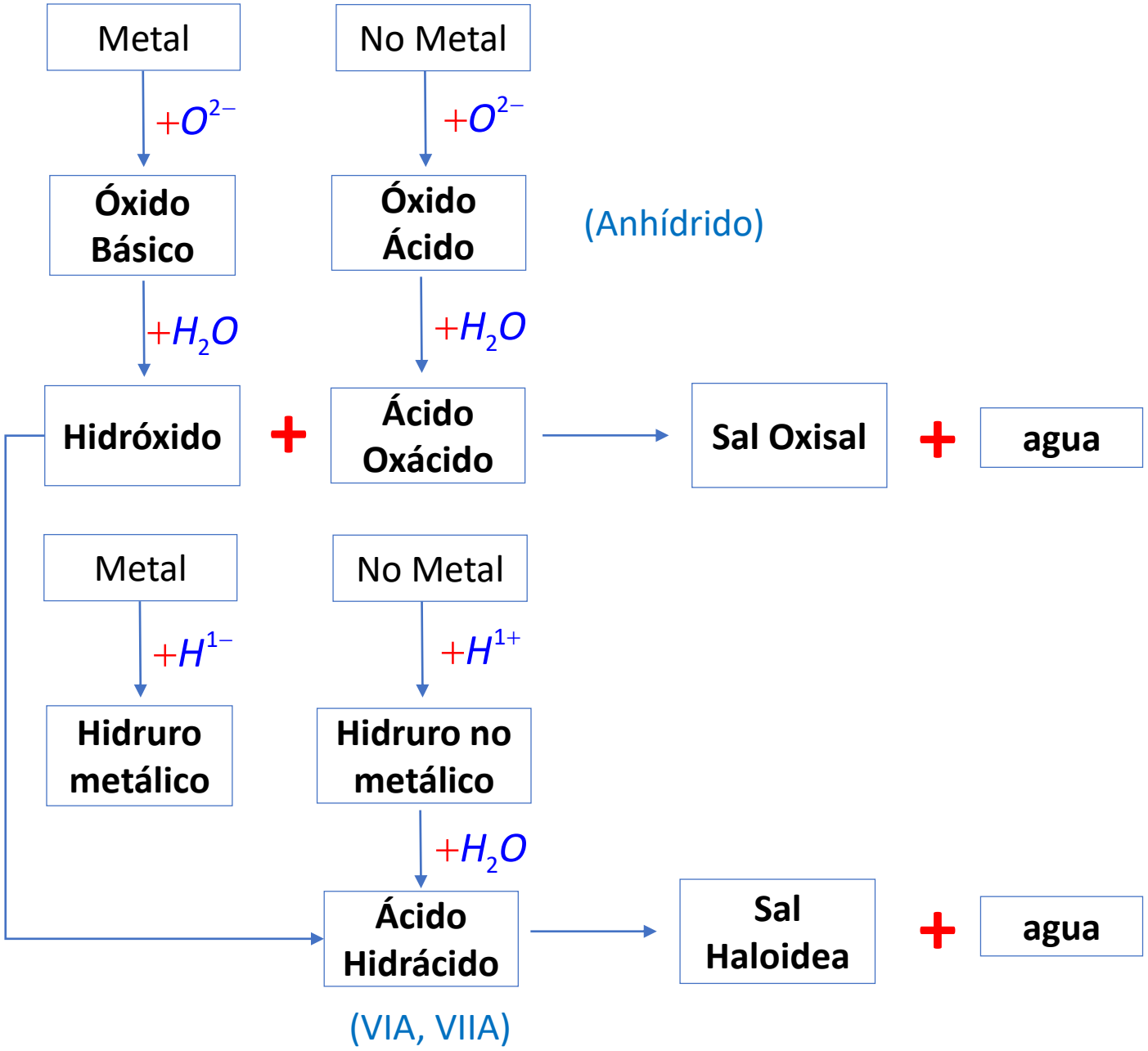
Fe, Co, Ni: 2,3+

Cu, Hg: 1,2+

Au: 1,3+

Anfóteros	Carácter básico	Carácter ácido	Carácter neutro
V	2,3+	4,5+	
Cr	2,3+	3,6+	
Mn	2,3+	4,6,7+	
Bi	3+	5+	
N		3,5+	1,2,4+

PRINCIPALES FUNCIONES QUÍMICAS INORGÁNICAS



Trilce ACADEMIA

FUNCIÓN ÓXIDO

$$E^{x+} + O^{2-} \rightarrow \boxed{E_2O_x}$$

$$Fe^{3+} + O^{2-} \rightarrow Fe_2O_3$$

- Clásica : Óxido férrico
- Iupac : trióxido de dihierro
- StocK : Óxido de hierro (III)

FUNCIÓN PERÓXIDO

$$M^{x+} + O_2^{2-} \rightarrow \boxed{M_2(O_2)_x}$$

$$Na^{1+} + O_2^{2-} \rightarrow Na_2O_2$$

Peróxido de sodio

FUNCIÓN HIDRÓXIDO

$$\boxed{M(OH)_x}$$

$$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$$

Cal viva — Cal apagada

- Clásica : Hidróxido de cálcico / Hidróxido de calcio
- Iupac : dihidróxido de calcio
- StocK : Hidróxido calcio

Trilce ACADEMIA

ÁCIDOS OXÁCIDOS

ÁCIDOS OXÁCIDOS (OXOÁCIDOS)

Son compuestos ternarios covalentes. Se diferencian de los hidrácidos en que estos no poseen oxígeno y los oxoácidos si poseen oxígeno.

Obtención general

Anhídrido + H_2O ⟶ oxácido (H_xEO_y)

MÉTODO PRÁCTICO

E.O.(X) = IMPAR	E.O.(X) = PAR	B, P, As, Sb
$H_1NmO_{\frac{1+x}{2}}$	$H_2NmO_{\frac{2+x}{2}}$	$H_3NmO_{\frac{3+x}{2}}$

$$Cl^{+1} \rightarrow H_1ClO_{\frac{1+1}{2}} \rightarrow HClO$$

E.O. Cl: +1 ; +3; +5; +7

Clásica: ácido hipocloroso

Iupac : Monoxoclorato (I) de hidrógeno

Trilce ACADEMIA

HIDRUROS

Son compuestos binarios, contienen "H"

- Obtención: ELEMENTO + HIDROGENO → HIDRURO

  Ejemplo: KH HCl NH_3

Clasificación:

a) Hidruro metálico: Metal con Hidrogeno, sólidos a temperatura ambiente, "H" con carga -1

Formulación: MH_n M:Metal(generalmente con el menor E.O)

Nomenclatura Hidruro de _____ (metal) n:Estado de oxidación(E.O) del metal

Ej: HIDRURO	N. CLASICA	N. SISTEMATICA (Iupac)
NaH	Hidruro de Sodio	Hidruro de Sodio
CaH_2	Hidruro de Calcio	Dihidruro de Calcio

Trilce ACADEMIA

b) Hidruro no metálico(Hidrácidos):

No metal con Hidrógeno, son gases , aquí "H" carga +1(H=+1), son 7, con elementos del grupo:

VIIA = F,Cl,Br,I E.O = -1

VIA = S,Se,Te E.O = -2

Formulación: H_nE E: No Metal

Nomenclatura: _____ de Hidrógeno n: E.O del no metal

Clásica (raíz del no metal + URO)

VIA (2-)

H_2S : Sulfuro de Hidrogeno

H_2Se : Seleniuro de Hidrogeno

H_2Te : Telururo de Hidrogeno

VIIA (1-)

HF : Fluoruro de Hidrogeno

HCl : Cloruro de Hidrogeno

HBr : Bromuro de Hidrogeno

HI : Ioduro de Hidrogeno

Trilce ACADEMIA

c) <u>Hidruros especiales</u>: No metales de los grupos IIIA(B), IVA(C;Si),VA(N;P;As;Sb)

IIIA	IVA	VA
BH_3 **Borano**	CH_4 **Carbano** **(metano)**	NH_3 **Azano** **(amoniaco)**
B_2H_6 **Diborano** **(estable)**	SiH_4 **Silano**	PH_3 **Fosfano** *(fosfina)*
	GeH_4 **Germano**	AsH_3 **Arsano** *(arsina)*
		SbH_3 **Estibano** *(estibina)*

H_2O
Oxidano
(agua)

Trilce ACADEMIA

Ácido Hidrácido

Son mezclas obtenidas a partir de los hidrácidos disueltos en agua.
Se nombran antecediendo la palabra ácido y sustituyendo la terminación uro por hídrico.

Obtención general:

HIDRÁCIDO + H_2O → ÁCIDO HIDRÁCIDO

Nomenclatura: **Ácido.....hídrico**

VI A (2-)

H_2S : Sulfuro de hidrogeno
$H_2S_{(ac)}$: Ácido Sulf hídrico

H_2Se : Seleniuro de hidrogeno
$H_2Se_{(ac)}$: ácido selenhídrico

H_2Te : Telururo de hidrogeno
$H_2Te_{(ac)}$: ácido Telurhídrico

VII A (1-)

HF : Fluoruro de hidrogeno
$HF_{(ac)}$: ácido fluorhídrico

HCl : Cloruro de hidrogeno
$HCl_{(ac)}$: ácido clorhídrico

HBr : Bromuro de hidrogeno
$HBr_{(ac)}$: ácido bromhídrico

HI : Yoduro de hidrogeno
$HI_{(ac)}$: ácido yodhídrico

Trilce ACADEMIA

ÁCIDOS HIDRÁCIDOS :

Son mezclas formadas por hidruros no metálicos del grupo VIA y VIIA disueltos en agua (ac. = acuoso).

Forma general $H_aNm_{(ac)}$

VI A

H_2S : SULFURO DE HIDROGENO

$H_2S_{(ac)}$: ÁCIDO SULF HÍDRICO

VII A

HF : FLUORURO DE HIDROGENO

$HF_{(ac)}$: ÁCIDO FLUORHÍDRICO

HCl : CLORURO DE HIDROGENO

$HCl_{(ac)}$: ÁCIDO CLORHÍDRICO

FORMULACIÓN DE IONES

- CATIÓN:

Provienen de los hidróxidos: $M(OH)_X \rightarrow M^{X+}\ OH^{1-}$

Cationes monoatómicos con 1 valor de EO:

Grupo IA

Li^{1+} : Catión litio
Na^{1+} : Catión sodio
K^{1+} : Catión potasio
Rb^{1+} : Catión rubidio

Grupo IIA

Be^{2+} : Catión berilio
Mg^{2+} : Catión magnesio
Ca^{2+} : Catión calcio
Sr^{2+} : Catión estroncio

Grupo IIIA

Al^{3+} : Catión aluminio
Ga^{3+} : Catión galio

Cationes monoatómicos con 2 valores de EO:

Cu^{1+} : Catión cuproso
Cu^{2+} : Catión cúprico
Fe^{2+} : Catión ferroso
Fe^{3+} : Catión férrico
Ni^{2+} : Catión niqueloso
Ni^{3+} : Catión niquélico
Au^{1+} : Catión auroso
Au^{3+} : Catión aúrico
Co^{2+} : Catión cobaltoso
Co^{3+} : Catión cobáltico
Pb^{2+} : Catión plumboso
Pb^{4+} : Catión plúmbico

- ANIÓN:

Provienen de los ácidos:

Hidrácidos: $H_X m_{(ac)} \xrightarrow{\text{Liberar } H^+} m^{X-}$

Ácidos ….hídrico	Anión …… uro

Grupo VIA

S^{2-} : Anión sulfuro

Se^{2-} : Anión seleniuro

Te^{2-} : Anión telururo

Grupo VIIA

F^{1-} : Anión fluoruro

Cl^{1-} : Anión cloruro

Br^{1-} : Anión bromuro

I^{1-} : Anión yoduro

Oxoaniones:

$$H_X mO_y \xrightarrow{\text{Liberar } H^+} mO_y^{X-}$$

Nomenclatura:

- **OSO** → **ITO**
- **ICO** → **ATO**

N (3,5+)	HNO_3	$\frac{\text{ácido}}{\text{nítrico}}$	NO_3^{1-}	nitrato
Cl(1,3,5,7+)	HClO	$\frac{\text{ácido}}{\text{hipocloroso}}$	ClO^{1-}	hipoclorito
C(2,4)	H_2CO_3	$\frac{\text{ácido}}{\text{carbónico}}$	CO_3^{2-}	carbonato
Mn(4,6,7+)	$HMnO_4$	$\frac{\text{ácido}}{\text{permangánico}}$	MnO_4^{1-}	permanganato
S(2,4,6+)	H_2SO_4	$\frac{\text{ácido}}{\text{sulfúrico}}$	SO_4^{2-}	sulfato
P(1,3,5+)	H_3PO_4	$\frac{\text{ácido}}{\text{fosfórico}}$	PO_4^{3-}	fosfato

SALES

Son compuestos iónicos que por lo general son sólidos a temperatura ambiente, se forman por la atracción de un catión y un anión.

Obtención:

1. Reacción de neutralización:

Ácido + Base → Sal + Agua

HNO_3 + NaOH → $NaNO_3$ + H_2O

Ácido nítrico — Hidróxido de sodio — Nitrato de sodio — Agua

2. Reacción de desplazamiento:

Ácido + Metal → Sal + H_2

$H_2S_{(ac)}$ + K → K_2S + H_2

Ácido sulfhídrico — Sulfuro de potasio

1. Sales Haloideas Neutras:

Deriva de un ácido hidrácido (no posee átomos de oxígeno).

Forma general: $M_x NM_y$

Donde:
M: Símbolo del metal
NM: Símbolo del no metal

Ejemplo 2:

- Cloruro de sodio: $\overset{1+}{Na} + Cl^{1-} \rightarrow NaCl$

- Sulfuro de cobalto (III): $\overset{3+}{Co} + S^{2-} \rightarrow Co_2S_3$

- Yoduro de plomo (II): $\overset{2+}{Pb} + I^{1-} \rightarrow PbI_2$

Trilce ACADEMIA

EXM UNMSM 2018-I ÁREA (C)

PREGUNTA 111

¿Cuántos iones calcio tendrá una muestra de dibromuro de calcio que contiene $1,62 \times 10^{24}$ iones bromuro?

A) $3,24 \times 10^{24}$
B) $1,62 \times 10^{24}$
C) $8,10 \times 10^{23}$
D) $8,10 \times 10^{25}$
E) $5,40 \times 10^{23}$

Dibromuro de calcio

$$CaBr_2 \rightarrow Ca^{2+} + 2Br^{-1}$$

1 ion calcio $\rightarrow$ 2 ion Br-

X $\rightarrow$ $1,62x10^{24}$

$$X = 0,81x10^{24} = 8,1x10^{23}$$

Trilce ACADEMIA

2. Sales Oxisales Neutras:

Deriva un ácido oxácido (posee átomos de oxígeno).

Oxoaniones:
- OSO → ITO
- ICO → ATO

Forma general: $M_x NM\ O_y$

$M_x(NM\ O_y)_z$

M: Símbolo del metal

NM: Símbolo del no metal

Ejemplo

A) Sulfito de calcio S(2,4,6+) Ca(2+)

OSO

$$H_2SO_3$$

$$Ca^{2+} + SO_3^{2-} \rightarrow CaSO_3$$

Trilce ACADEMIA

EXM UNMSM 2021-I ÁREA (A)

Algunos elementos forman más de dos iones poliatómicos diferentes que contienen oxígeno. Para nombrarlos, además de los sufijos, se usan prefijos. Establezca la correspondencia correcta del oxoanión con su nombre respectivo.

I.	ClO_2^-	a. Hipoclorito
II.	ClO_4^-	b. Clorato
III.	ClO^-	c. Perclorato
IV.	ClO_3^-	d. Clorito

A) Ic, IIb, IIIa, IVd
B) Ia, IIb, IIIc, IVd
C) Ia, IIb, IIId, IVc
D) Id, IIc, IIIa, IVb

Trilce ACADEMIA

Sales hidratadas:

Son aquellas sales que presentan moléculas de agua de hidratación o cristalización en su estructura.

Forma general: **Sal anhidra.nH_2O**

- Sales Oxisales hidratadas:

Ejemplos:

- Sulfato de calcio dihidratado: $CaSO_4.2H_2O$
- Carbonato de sodio decahidratado: $Na_2CO_3.10H_2O$
- Tetraborato de sodio decahidratado: $Na_2B_4O_7.10H_2O$

Sulfato de Calcio dihidratado

Tetraborato de Sodio decahidratado

Trilce ACADEMIA

- Sales Haloideas hidratadas:

Ejemplos:

- Cloruro de cobalto(II) hexahidratado: $CoCl_2.6H_2O$
- Sulfuro de bario heptahidratado: $BaS.7H_2O$
- Cloruro férrico hexahidratado: $FeCl_3.6H_2O$
- Sulfuro de magnesio trihidratado: $MgS.3H_2O$

Cloruro férrico hexahidratado

Cloruro de cobalto(II) hexahidratado

Trilce
ACADEMIA

Ejemplo

El sulfato de cobre (II) pentahidratado, se emplea como micronutriente en alimentos para cerdos, bovinos, aves y también como componente de los fertilizantes para suelos con deficiencia de cobre y tratamientos de aguas como alguicida, respecto a esta sal oxisal hidratada indicar su atomicidad.

Dato:

EO (S: 2, 4, 6+)

i) Formulación de la sal anhidra

Sulfato de cobre (II) S(2,4,6+)

ico

$$H_2SO_4$$

$$\cancel{Cu}^{2+} + SO_4^{\cancel{2-}} \rightarrow CuSO_4$$

ii) Formulación de la sal hidratada

$$\underbrace{CuSO_4}_{6} .\underbrace{5H_2O}_{5\,(3)}$$

6 + 5 (3) = **21 átomos**

Trilce ACADEMIA

OXISALES

- **Neutras** →
  - Sulfato de plomo (IV) : $Pb(SO_4)_2$
  - hiposulfito de hierro (III): $Fe_2(SO_2)_3$
  - Clorito de cobre (I): $CuC\ell O_2$
- **Ácidas** → $NaHCO_3$
  - Bicarbonato de sodio
  - Carbonato ácido de sodio
  - Hidrógeno carbonato de sodio
- **Básicas** → $Mg(OH)C\ell O_3$
  - Clorato básico de magnesio
  - Hidroxiclorato de magnesio
- **Dobles** →
  - $Ca_3(PO_4)_2 + Cu_3(PO_4)_2 \rightarrow Ca_3Cu_3(PO_4)_4$
  - Fosfato de calcio y cobre (II)
  - Fosfato doble de calcio y cobre (II)
- **Hidratadas** →
  - $CaSO_4.2H_2O$ sulfato de calcio dihidratado (yeso)
  - $CuSO_4.5H_2O$ sulfato de cobre (II) pentahidratado

Trilce ACADEMIA

HALOIDEAS

Neutras

- Yoduro de potasio : KI
- Sulfuro de plomo (II): PbS
- Cloruro de oro (III): $AuC\ell_3$

Ácidas

NH_4HS
- Sulfuro ácido de amonio
- Hidrógeno sulfuro de amonio
- Bisulfuro de amonio

Básicas

$Fe(OH)_2Br$
- Bromuro dibasico de hierro (III)
- Dihidroxibromuro de hierro (III)

Dobles

$FeC\ell_3 + PtC\ell_2 \rightarrow FePtC\ell_5$

Cloruro de hierro (III) y platino (II)

Cloruro doble de hierro (III) y platino (II)

Hidratadas

$CaC\ell_2.5H_2O$ Cloruro de calcio pentahidratado

$BaC\ell_2.2H_2O$ Cloruro de bario dihidratado

Trilce ACADEMIA

NOMBRES COMERCIALES DE SALES HALOIDEAS

NOMBRE COMERCIAL	COMPONENTE PRINCIPAL Y NOMBRE QUÍMICO	
SAL COMÚN	$NaCl$	Cloruro de sodio
SILVITA	KCl	Cloruro de potasio
BLENDA	ZnS	Sulfuro de cinc
GALENA	PbS	Sulfuro de plomo
PIRITA	FeS_2	Disulfuro de hierro
ARGENTITA	Ag_2S	Sulfuro de diplata

Trilce ACADEMIA

NOMBRES COMERCIALES DE SALES OXISALES

NOMBRE COMERCIAL	COMPONENTE PRINCIPAL Y NOMBRE QUÍMICO	
LEJÍA	$NaClO$	Hipoclorito de sodio(al 10%)
CALIZA(CALCITA)	$CaCO_3$	Carbonato de calcio
SALITRE	KNO_3	Nitrato de potasio
NITRO DE CHILE	$NaNO_3$	Nitrato de sodio
SOSA DE LAVAR	$Na_2CO_3.10H_2O$	Carbonato de sodio decahidratado
SAL DE EPSON	$MgSO_4.7H_2O$	Sulfato de magnesio heptahidratado
YESO	$CaSO_4.2H_2O$	Sulfato de calcio dihidratado

Trilce ACADEMIA

GUÍA DE CLASE

Trilce
ACADEMIA

Trilce

ACADEMIA

MEJOR PREPARACIÓN A MENOR PRECIO